

川崎 次男*: シダ類の有性世代の研究 (8)

Tsugio KAWASAKI*: Studies on the sexual generation
of ferns (8)その 9. クジャクシダ属の前葉体 On the prothallia of some species of *Adiantum*.A) クジャクシダ *Adiantum pedatum* L.

胞子は 1954 年千葉県清澄山で採集し乾燥させた後翌年 4 月にまいた。普通の胞子と異つて分離し難いので胞子葉ごと湿つたミズゴケの上においた。発芽体は葉が腐る頃に認められた。全形は普通の又は円形に近い心臓形をなす。時には翼が蝶翼状に斜に伸長することもある。生長点は深く湾入し中褥は長橢円形。近縁の細胞膜が円味を帯びているので僅かに波状になることもある。細胞の分裂列はやや明瞭。腺細胞は存在しない。仮根は巾 18-24 μ 長さ 1.5-2.0mm の単細胞で淡褐色 (若い中は白色) をなし中褥上多くはその基部に生ずる。根元の部分が著しく肥大することが多い。葉緑粒は長径 5 μ 位のものが普通。最大のもので 7.5 μ 位。中には棍棒状のものもある。蔵卵器は中褥の頂部に僅かに生ずる。長さ 80-100 μ 巾 45-56 μ で比較的小形。頸部は細長く一列の頸細胞は 5 個前後であり最下位のそれは著しく肥大することはない。造精器は基脚部に見られるが数は余り多くない。蔵卵器より早く成熟する。直径 45-50 μ の球形かそれに近い橢円球形をなす。底細胞の上膜は中央で陥没して下膜に接合していることが多い。

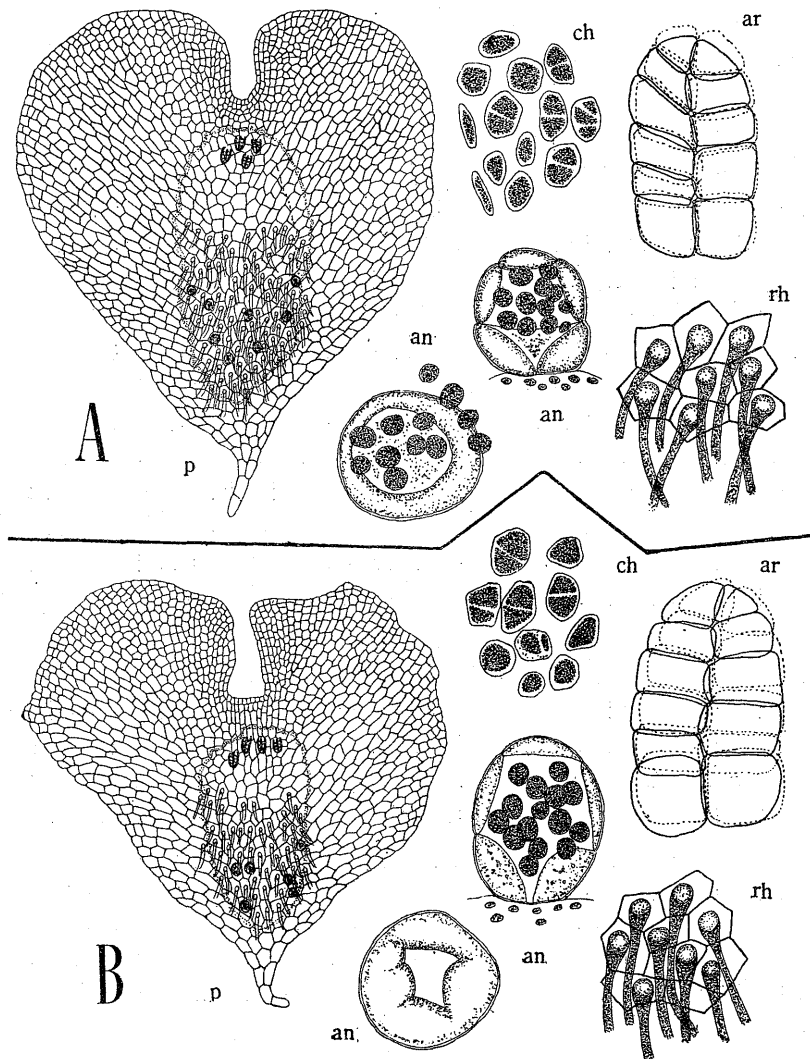
B) ハコネシダ *Adiantum monochlamys* Eaton

胞子は 1954 年 11 月千葉県清澄山で採集し翌年 4 月にまいた。まき方は前種と同じ。全形は普通の心臓形で基脚部はやや細い。生長点は深く大きく湾入する。中褥は長橢円形又は例卵形。細胞の分裂列は明瞭。腺細胞は存在しない。仮根は巾約 20 μ 長さ約 1.5mm の単細胞。若い時は白色, 成熟して淡褐色となる。中褥下部に生ずるが数は多くない。根元にはふくらみがある。葉緑粒は長径 6 μ 前後の長橢円球形のものが多く。次いで球形, 多角形のものとなるが比較的大きさは整っている。細胞内の数は極めて多い。蔵卵器は中褥上部に造精器よりやや後れて生ずる。数は多くない。全長 100 μ 前後で巾は 50 μ 内外。頸部はやせて細長く一列の頸細胞は 5-6 個, 最下位のものはやや肥大している。造精器は中褥下部に生ずるが数は余り多くない。直径 50 μ 位の球形又は橢円球形。底細胞の上膜は陥没してスリバチ状となる。底細胞には僅かながら小形の葉緑粒が認められる。

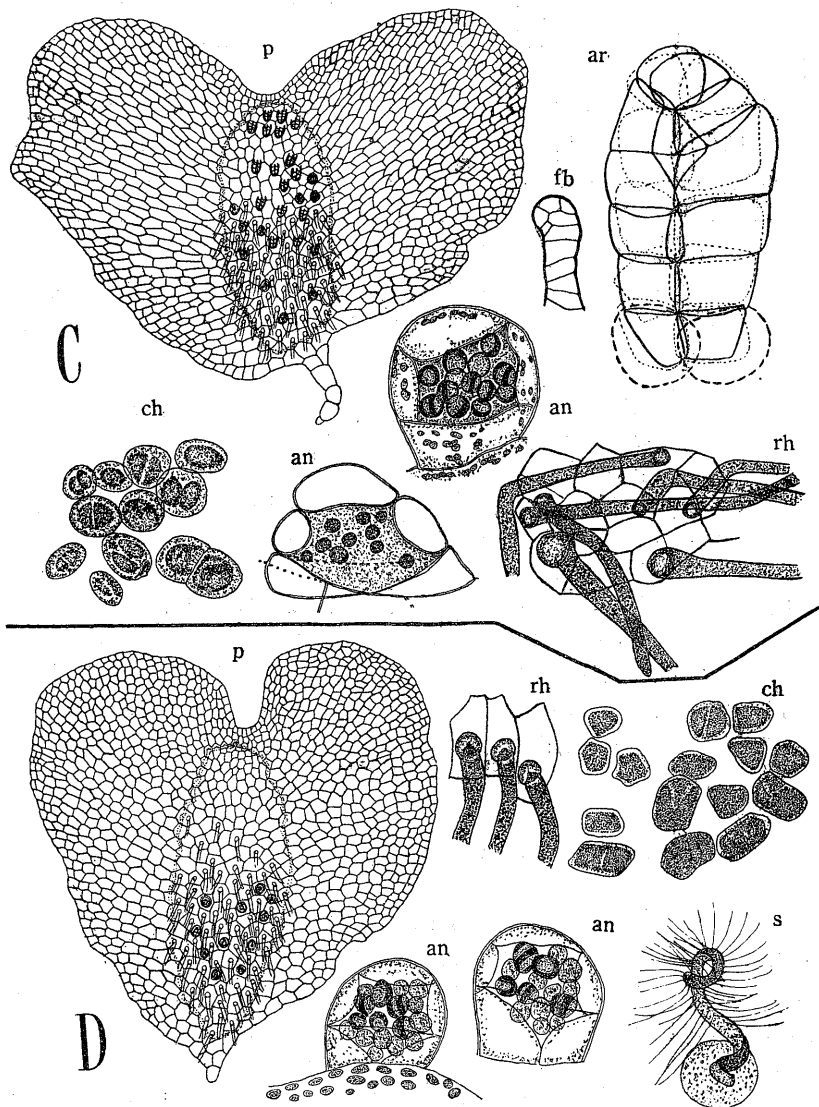
C) ホウライシダ *Adiantum capillus-veneris* L.

胞子は小石川植物園の温室に栽培したものと、北海道大学附属植物園の温室に栽培し

* 東京教育大学理学部植物学教室, Botanical Institute, Faculty of Science, Tokyo University of Education.



Figs. A, B. A. *Adiantum pedatum*. B. *Adiantum monochlamys*.
 p...prothallium $\times 40$, fb...fibrous prothallium $\times 60$, rh...rhizoids $\times 80$, ch...chloroplasts $\times 750$,
 an...antheridium $\times 240$, ar...archegonium $\times 240$, s...sperm $\times 750$.



Figs. C, D. C. *Adiantum capillus-veneris*. D. *Adiantum pubescens*.

たものを使用した。1953年9月に採集し同年10月にまいた。全形は普通の心臓形と翼が蝶翼状に斜上したもの(図C)とある。糸状前葉体も見られた。生長点は大きく湾入し中褥は長楕円形。細胞の分裂列は明瞭。仮根は糸状前葉体との若いものとは白色、後者は2-3カ月たつと褐色に変化する。根元の巾 $32-35\mu$ 長さ $2.0-3.0\text{mm}$ で大きい。稀に2細胞よりなることもあるが多くは単細胞。葉緑粒は直径 7.5μ 位の球形のものか楕円球形のものが普通。中褥下半部には葉緑粒の極めて少い細胞があることがある。造精器は直径 $53-60\mu$ の球形のものが普通であるが中には $58\times 70\mu$ にも及ぶ楕円球形のものもある。蓋細胞、環細胞、底細胞共に小形の葉緑粒を含む。底細胞は上膜が中央で大きく凹み下膜とくつついているものが多いが中には凹んでないものもある。蔵卵器は造精器より遅れて生ずるが中褥の伸長と共に新しい個体を生長点近くに形成するので多年生の前葉体はおびただしい数を有するようになる。全長 $100-120\mu$ 、頸部の直径 $55-65\mu$ である。

D) アラゲクジャクシダ *Adiantum pubescens* Schkuhr

材料は北海道大学附属植物園の温室に栽培したものを使用。1953年8月に採集同年9月にまいたもの。全形は普通の心臓形。発芽10カ月後には細長く変形する。糸状前葉体は見られない。生長点は深く湾入し中褥は長楕円形。辺縁の細胞が局部で突出することがありその為全形が不規則になることがある。細胞の分裂列はやや明瞭。仮根は無色、時には褐色を帯びて単細胞。太さ $30-35\mu$ 長さ 2.0mm 位の大きなもの。葉緑粒は球形、楕円球形のものが多くがマニ形または棍棒形等のものもある。普通は長径 $6.3-7.0\mu$ 時として 10μ に達するものもある。造精器は中褥下部に10個程度見られる。数が少い上に仮根と混生するので見出し難い。直径 $45-55\mu$ の球形で蓋細胞は比較的大形で半月形、底細胞は完全にスリバチ状となる。蔵卵器はこれを見ることが出来なかつたが、生じて極めて少いか或は全然生じないものなのかも知れない。このことは興味ある問題である。

E) 考 察

ホウライシダ属の前葉体についてはすでに Treub (1890), Atkinson (1893), Thom (1899), Reinhold (1926) 及び Schmelzeisen (1933) 等の報告がなされているがこれらは前葉体または embryo の局部的観察か、受精または孢子形成などの特殊な観点よりみた報告でありその属または種についての分類学的立場より見たものは少い。筆者はこれらの報告を参照しつつ本邦に普通に通られる本属内の3種と温室栽培のもの1種について研究しその全部が未発表種であるので配偶体より見た各種類の共通点と特長ないしは本属の特長について言及したい。

最初に本属の特長として次の諸点が考えられる。1) 全形は一般に普通の心臓形である。時には翼が蝶翼状にのびることがある、2) 生長点が深く湾入する、3) 中褥は長楕円形をなす、4) 腺細胞は存在しない、5) 仮根は一般に淡褐色を呈し根元がふくらむ傾

向がある、6) 蔵卵器は中褥上部に比較的少数生ずる、7) 造精器の数も少く一般に小形で底細胞の上膜は中央で陥没して下膜と接着している。

1) で問題になるのは糸状前葉体のことである。クジャクシダ、ハコネシダ、ホウライシダではこれが容易に見られるのにアラゲクジャクシダでは孢子をどんなに濃密にまいても見られなかった。この糸状前葉体を分類学の一形質と認めるにはより多くの生理学的データーを必要とするがとにかく結果は上の通りである。4) は本属の大きな特長であろう。5) ではホウライシダ、アラゲクジャクシダが太く長いのにに対しクジャクシダ、ハコネシダが細く短かくよい対照を示している。6) ではホウライシダが例外を示して時と共に数多くの蔵卵器を形成する。これに対してアラゲクジャクシダでは筆者の観察した限りでは蔵卵器が存在しない。しかるに1年後には極めて多くの前葉体より無性世代が出来ている。このことは本種の無配生殖の存在を暗示しているように思われるがこれについては目下研究中である。Schmelzeisen も *Adiantum macrophyllum* において造精器のみしか有しない前葉体を認めてはいる。7) ではホウライシダがちよつと目立つ。即ち本属の造精器は一般に $45-50\mu$ の直径のものが多いのにホウライシダでは 60μ 大のものが多。ホウライシダは生殖器において他と多少異なるがクジャクシダ、ハコネシダが発芽後余り時がたつていないので生殖器については問題が残されているわけである。なお Schmelzeisen が *Adiantum macrophyllum* で認めた2つに割れた蓋細胞は筆者の見た4種においては見つけることが出来なかった。ついでながらアラゲクジャクシダの精虫は体巾 2.1μ 体長 $30.1-45\mu$ のもので多数の繊毛を有する。分類学的問題はここにも残されている。

最後に本研究の御指導を賜わる東京教育大学教授伊藤洋博士、並びに孢子採集に多大の御好意を示された小石川植物園、北海道大学附属植物園の方々に心から御礼を申し上げる。

Summary

Prothallia of 4 species of *Adiantum* (i. e. *A. pedatum*, *A. monochlamys*, *A. capillus-veneris*, and *A. pubescens*) cultured from spores are observed. Generally they are normal heart-shaped prothallia, with deep sinus, oblong cushions, no glandular-hair, light-brown rhizoids whose bases sometimes swelled, archegonia ca. $50 \times 100\mu$ in small numbers located on the upper parts of the cushions, and small antheridia whose basal cells mortaric scattered in small numbers.